

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62235871 A**

(43) Date of publication of application: 16.10.87

(51) Int. Cl.

H04N 1/40
G06K 9/36

(21) Application number: 61078722

(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: 04.04.88

(72) Inventor: **MAEJIMA KATSUYOSHI**

(54) PICTURE READER

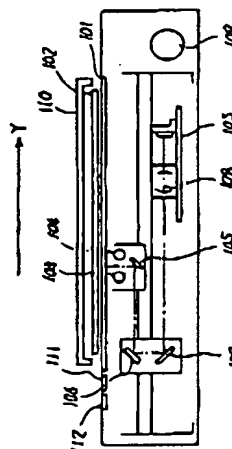
desired black level can be obtained.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

PURPOSE: To obtain a good picture reading output by correcting the unevenness of a picture signal resulting from the irregularity in dark current when reading a picture photoelectrically.

CONSTITUTION: A CCD 103 is driven by making reflected light from a standard black plate 112 incident by the picture reading image sensor (CCD) 103, the fluctuation in the CCD output of respective picture elements at this time is detected and thereby, picture data is corrected. Thereby, the unevenness in the picture data of the respective picture elements due to the irregularity in an output voltage to the standard black of the respective photodetecting elements of the CCD 103 can be corrected to have the good black level of the picture. Since the shading is corrected by using the black level corrected picture data, the shading resulting from the irregularity or the like in sensitivity of the respective photodetecting element of the CCD is corrected without being influenced by a dark voltage. After the black level is corrected, the black level is shifted, so that the picture data having the



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-235871

⑬ Int. Cl.⁴H 04 N 1/40
G 08 K 9/36

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

A-7136-5C
6942-5B

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 画像読取装置

⑯ 特 願 昭61-78722

⑰ 出 願 昭61(1986)4月4日

⑱ 発 明 者 前 島 克 好 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 丸 島 健一

明 題 書

1. 発明の名称

画像読取装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 画像を光電的に読取り画像データを形成する読取手段と、前記読取手段により読取風景色板を読取ることにより得られる風レベル出力データに基づいて画像データを補正する第1の補正手段と、前記補正手段により補正された画像データのレベルを補正する第2の補正手段を有することを特徴とする画像読取装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、画像読取装置、特に画像信号の補正機能を備えた画像読取装置に関するものである。

(従来の技術)

ファクシミリやデジタル複写機等においては、伝送或いは複写すべき原稿画像をCCD等のラインセンサを用いて光電的に読取ることがなされる。このラインセンサは一般に数千個の受光素子を有し、1ラインの画像を数千個素子に分解して各素子の読取を要わず画像信号を出力する。この様なラインセンサにより良好な画像読取りを行なうためには、同一画素の画素に対する各受光素子の出力が一定とならなければならないが、各受光素子の感度やオフセット(暗電流)にばらつきがあると、各受光素子の出力が不均一となる。この場合、例えば、読取信号を用いて中間画像を再現すると再現された画像に風すじが表われる即ちの不都合を生じる。ま



特開昭62-235871(2)

た、温度変化により黒レベル出力が変動することもあり、これにより

黒階調の再現力の低下を招くことになる。

〔目的〕

本発明は以上の点に鑑みてなされたもので、画像を光電的に読取る際の暗電流のばらつきに起因する画像信号の不均一性を補正し、良好な画像読取り出力を得ることを目的とする。

〔実施例〕

以下図面を参照しながら本発明を好ましい実施例に基づいて説明する。

第1図は、本発明を適用した画像読取装置の実施例であり、101は原稿台、102は原稿押え、103はライン状に配列された複数の受光素子からなる画像読取り用のCCD、104は原稿照射用の発光灯、105～107はミラー、108は読取用のレンズ、109はモータである。モータ109により、発光灯104、ミラー105～107を移動することにより原稿をY方向に順次走査し、順次原稿画像

一定（例えば0V）に保つことにより、CCD103の出力を絶対的なレベルに補正する回路である。226はCCD103から黒レベル信号が出ている回路を示す信号である。レベル補正された画像信号は次に、増巾器203により、A/D変換されるのに適した信号と増巾される。本例によるとA/Dコンバータ204として、BF8308（トムソン製）を使用しており、0～2Vのアナログ入力を0～FFHのデジタル信号に変換する。レベル補正されたCCD103の白レベル出力は、0.3Vである。増巾器203は8.8倍の増巾を行う。尚、図示していないが、CCD103の出力が白で0.3Vになるように発光灯104の光量を常に調整する回路が設けられる。A/Dコンバータ204によって各画素毎にA/D変換された画像データは、其の“OOH”又は“FFH”として画像信号ライン255に出力される。

オフセット補正回路205に入力した画像

をCCD103に読取する。111はシェーディング補正用のデータを得るための標準白色板であり、発光灯104がこの標準白色板111を照射し、標準白色板111からの反射光がCCD103に導かれる位置に発光灯104、ミラー105～107がある状態をホームポジション2と呼ぶ。また、112は黒レベル補正用のデータを得るための標準黒色板であり、標準黒色板112からの反射光がCCD103に導かれる位置をホームポジション1と呼ぶ。

第2図は、読取装置の回路構成を示すブロック図である。

CCD103により画像をライン単位で読取ることにより得られた画像信号は、サンプルホールド201によりノイズ成分が除去され、信号成分のみが取り出される。更に、DCTラップ回路202により黒レベルの再生を行う。CCD103の出力は、黒レベルに対しての相対的な出力として取り出される。ライン毎に、黒レベル信号を抽出し、黒のレベルを常に

データは暗電圧補正され、更にシェーディング補正回路206に送られ、感度補正される。

感度補正された画像データは、γ補正回路207へ送られる。γ補正回路207は、温度変換データが格納されているRAMであり、ユーザの温度補正又は記録体の温度特性によりCPU212が所望の変換カーブを書き込める様になっている。

バッファメモリ208は、画像記録部（プリンタ）209に記憶する時画像データの出力ストリームを記録部に合わせる為であり、2ライン分の画像データの記憶容量を持っている。

駆動信号系を回線211は、CCD103を駆動する為に必要なクロックを発生し、更に、一ライン分の画像の各画素位置に対応したアドレスを発生する。このアドレスを使用し、各画素は入力画像データが主走査のどの位置のものであるかを知る。

CPU212は、マイクロコンピュータを主構成要素とし、制御部213の制御および、各

特開昭62-235871 (a)

図の順に各の番号生成を行う。

第6図及び第7図にCPU212の動作手順を示す。この動作手順はマイタロコンピュータのメモリROMに予めプログラムされる。

CPU212は、電源投入時I/Oポートの初期化RAMクリアを行う(ステップ501)。次に、RAM311、403、408にテストパターンを書き込み読み出しする事により、自己診断を行なう(ステップ502)。そして異常がない事を確認したならば(ステップ503)、画像読取りに必要な初期設定を行う(ステップ504)。

又、異常が見つかった場合は、表示部に異常である事の表示と、異常の場所を表示する。(ステップ507)。

第3図はオフセット補正回路205の詳細な構成を示すものである。301、302、304及び306はDタイプフリップフロップ(Dフ/フ)であり、データのタイミングを合わせる為のものであり、画像スピードが遅い場

合に追いつけず(ステップ504)。これにより、CCD103により蛍光灯104で照射されている原稿原色版を読取り動作せしめ、そのときの画像データをA/Dコンバータ204及び信号ライン355、Dフ/フ301を介して信号ライン351に出力する。そして、Aに切り換えられているセレクタ308により信号ライン355を介して画像データがオフセットRAM311に与えられる。又、RAM311のアドレスのセレクタ312もAに切り換えられており、1ライン分の各画素の暗時画像データが暗時番号発生回路211からのアドレスによってRAM311に書き込まれる。

次にCPU212は、一定のオフセット値をDフ/フ307にセットする(ステップ504)。これは、CPU212のデータバス251により、Dフ/フ307にデータをラケチ、Dフ/フ307のラフデータバスを信号ライン354の画像データにオフセットとして加えるものである。この回路の目的は、周レベルの画

合にはそれらのいくつかを除去する事も出来る。第3図示回路の動作を第7図のフローチャートにそって説明する。

動作部より読取り開始キーが押されると、CPU212は、光学系(蛍光灯104、105-106-107)が前述したホームポジションにあるかどうか確認し(ステップ501)。ホームポジション1にない場合は、光学系をホームポジション1に戻す。そして、照明をオンする(ステップ503)。ホームポジション1に光学系がある場合、標準原色版112を受光センサCCD103に読取する。

そしてオフセット補正値が設定されているか否かCPU212のRAMを検索する(ステップ503)。これは読取り動作に入る前にサービスマン等が試験用に切り換え操作を操作部213を通して設定する。

オフセット補正値が設定されていない場合は、CPU212は、オフセットRAM311に標準原色版112の読取り画像データを各

画素特性を変える為であり、例えば補正2.0以上の補正を必要とするか補正1.2以上を必要とする等を調整し、原稿画素に応じて周レベルを調整することが出来る。又、この回路により周レベルによって補正値が変化し、原稿画素が変化した場合の補正値の補正が可能となる。

そして、出力コントロールバッファ309の出力をハイインピーダンスにしてセレクタ308の出力データを遮断し、オフセットRAM311からデータを読み出すようにする。以上によりオフセット補正回路205による動作動作が完了する。

この後、CCD103から新たに入力する画像データは、Dフ/フ301、302を通り、信号ライン352により加算器303に入力される。一方画像データの入力に同期して、入力画像と同一画素の暗時出力データがRAM311から読み出される。読み出された暗時出力データはインバータ313により反転された後、信号ライン355を通して加算器303に

特開昭62-235871 (4)

入力される。これにより、各画素毎にオフセット（暗電圧）の補正がなされる。例えば、画像データとして8ビットの信号が生成され、黒がF F H、白がO O Hとなる様にA/D変換されている。ここでオフセットRAM 311に記憶されている暗時の画素毎のデータがF 3 Hという値の場合、加算器303には、信号ライン358より、F 3 Hの反転されたデータであるO C Hが与えられる。同時に画像信号ライン352には黒い状態でF 3 H、白い状態でO O Hなる画像データが与えられる。したがって加算器303の結果として黒がF F H、白がO C Hというデータに変換されて信号ライン353を介してD F / F 304に送られ、さらに信号ライン354を介して加算器305に入力される。

加算器305の機能は、前述した様に加算器303の出力データに更にCPU 212で指示されてD F / F 307にラッチされている値を加算する。加算器305にはD F / F 304か

ら送っている。その為原理によってはベタ画の所でも黒と表現されない場合が出てくる。又、逆に、ある程度広うすい所を黒とする様にした場合、黒程度の濃い黒画の場合濃い部分の濃度階度が悪くなる。したがって、画像信号は真の黒の時F F Hになる様にしておき、黒画の濃度に応じて、加算値を動作部から入力する。例えば黒画の黒レベルがF O Hの場合加算値F Hを加える。その結果黒画の黒が黒として読み込まれる事となる。

又もう一つの役割として補正黒色画112の濃度が実際の黒と違う量を動作部より入力し、その値を加算出来る。その為補正黒色画112の濃度が破綻間で違っても補正データを入力する事により標準黒画の濃度ばらつきによる影響を除去出来る。

又、クランプ回路、アンプ回路の温度変化に伴い同じ黒画でも得られる黒レベルが変化する。例えば0度の時黒レベルがF O Hであった時10度でB C Hとなると、10度当り約4レ

ベル変動することになる。この様な場合、黒画濃度を検出し黒レベル/10度の割合で加算値を変える。これにより、温度による濃度変化を除去出来る。

又、この加算値を複数通り予めメモリROMに格納しておき、これを動作部からの指令や、温度検知結果により選択するものである。また、加算動作に代えて、減算動作によっても同様のレベルシフト動作が可能である。

尚、前述したオフセット補正動作が設定されている場合にはオフセットRAM 311にF F Hを記憶（ステップ809）。これにより入力した画像データに対してオフセット補正動作を行わないデータを得ることができる。

前述の様に加算器305に与えられる加算データは、CPU 212により与えられる。この加算データの作り方を以下に述べる。

黒画の反射黒濃度は黒画の輝度、（例えば写真印刷の鮮度、表面処理等）により、大きく

レベル変動することになる。この様な場合、黒画濃度を検出し黒レベル/10度の割合で加算値を変える。これにより、温度による濃度変化を除去出来る。

又、この加算値を複数通り予めメモリROMに格納しておき、これを動作部からの指令や、温度検知結果により選択するものである。また、加算動作に代えて、減算動作によっても同様のレベルシフト動作が可能である。

尚、前述したオフセット補正動作が設定されている場合にはオフセットRAM 311にF F Hを記憶（ステップ809）。これにより入力した画像データに対してオフセット補正動作を行わないデータを得ることができる。

以上の様にして、黒レベル補正された画像データは、シェーディング補正回路208に入力され処理される。このシェーディング補正回路208の回路構成を図4に示す。この図4の動作を図6図及び第7図に於いて説明する。

403は、シェーディング補正データが入力

特開昭62-235871 (5)

されるシェーディング補正RAMである。電源投入後画像読取り開始直前にCPU212によりセクタ402をBに切り換え、I/Oバツファ410を介してRAM403に搬送する変換データが書き込まれる(ステップ605)。

読取り開始カーが押され、前述の様なオフセット補正用の画像動作が終了すると、光字系を移動させホームポジション2の位置にもっていく(ステップ607)。ホームポジション2の位置に光字系がある時は、制御白色版111が蛍光灯104により照明されCCD103に結像される様になっている。

次に、シェーディング補正値が設定されているか否かを判断する(3608)。シェーディング補正値が設定されていないければ、セクタ405、409をAに選択して行く。この状態で蛍光灯104は、ホームポジションで制御白色版111を照射し、CCD103により制御白色版111を読取る。そして、オフセット補正回路205でオフセット補正されて番号

補正RAM403のアドレスA8-A12に入力される。この時RAM403の上位3ビットは、使用されない。このアドレスに従って、RAM403からは補正値データが番号ライン453を介して、D/F/F404を通り番号ライン257に出力される。

シェーディング補正RAM403には、前述した様に電源投入後、読取開始時に、

$$Y = \frac{255}{255 - X} \times (X - 8) \text{ によって CPU } 212 \text{ が演算した値が } X, X \text{ をアドレスとして}$$

Yなるデータが出力される様にテーブルとしてセフトされる。尚、Xは画像データ、Zはシェーディングデータ、Yは補正値データである。

例えば、制御白色版111を照射した時にRAM403に格納された5番目の画像データがOCHの場合、シェーディング補正RAM403のアドレスにはOCHXH(Xは現在入力している画像データ)が与えられる。そしてRAM403へ入力される画像データはオフセット補正によりOC~FFHの範囲となって

ライン258により入力するデータをセクタ405を介して全画面シェーディングRAM408に駆動信号発生回路211のアドレス指定に従って書き込む(ステップ607)。

次に出力バツファ406をハイインピーダンスにし、番号ライン454へのセクタ405の出力を遮断するとともに、シェーディングRAM408をリードモードにする。これにより、シェーディング補正回路208によるシェーディング補正の画像動作が完了する。この後に、CCD102から所定に入力する原画像データを渡す画像データは、D/F/F401から番号ライン451を介してセクタ402を通りシェーディング補正RAM403のアドレスA0~A7に入力される。又、シェーディングRAM408から入力画像データの補正と同一補正のシェーディングデータが読出される。シェーディングデータは番号ライン456によりD/F/F401から番号ライン451を介してセクタ402を通り、シェーディング

回路208のRAM403の出力データは、入力する原画像データに対して次の様になる。

入力(X)	出力(Y)
0CH	00H
0DH	01H
02H	02H
1	1
30H	25H
1	1
50H	47H
1	1
A0H	9BH
1	1
FBH	FEH
FFH	FFH

シェーディングデータ: OCH

従って、この表に示す様なテーブルがシェーディング補正RAM403にCPU212によって書き込まれている。これによりCCD画素の感度と不均一があつた場合でも出力データとしては、0~FFHの範囲で均一化される。

以上の様に、オフセット補正回路205及びシェーディング補正回路208により第5図の

特開2001-235871 (6)

機に暗時に変わる暗電圧のばらつきによるCCD102の出力不均一と明時に変わる感度ばらつき及び暗電圧ばらつきによるCCD103の出力不均一が補正され、感度感度に定常な均一な出力が得られる。

尚、シェーディング補正回路が設定されている場合は、シェーディングRAM408に“0”データを書込み(ステップ810)。これにより、シェーディング補正のなされない画像データを得ることができる。

以上の様に、感度の反射光量に対してリニアな型に補正されて信号ライン207に渡される画像データはγ補正回路207に入力され、感度に対してリニアな型の画像データに変換される。又、操作部213の感度補正により補正係数の特性(カーブ)が変更される様になっている(ステップ811)。

このようにして、オフセット補正、シェーディング補正およびγ補正動作の準備が完了したならば光學系をγ方向に移動させ、感度台

感度ばらつき等に起因するシェーディングの補正がなされる。

また、感度の補正の後に、感度のシフトを行なうので所望の感度をもった画像データを得ることができる。

(効果)

以上説明した様に、本発明によると画像を光電的に読取ることにより得られる画像データの不均一を補正することができ、良好な画像再現をなさしめることができるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用した画像読取装置の構成を示す図、第2図は画像読取装置の回路構成を示すブロック図、第3図はオフセット補正回路の構成を示すブロック図、第4図はシェーディング補正回路の構成を示すブロック図、第5図はCCD出力を示す図、第6図及び第7図(ア)、(イ)はCPUの動作手順を示すフローチャート図であり、103はCCD、208はオフセット補正回路、209はシェーディ

ング補正回路、212はCPU回路図である。

101上に設置された原稿画像をCCD103により読み取り(ステップ812)、その読取り画像データに対して前述の様にオフセット補正、シェーディング補正及び感度補正を行ない、補正済データをバッファメモリ208を介してプリンタ209に出力する。

画像読取りが終了したならば、装置をスタンバイ状態とし(ステップ813)新たな画像読取りを待機する。

以上の様に、画像読取り用のイメージセンサ(CCD)により感度感度色感からの反射光を入射せしめた状態で、CCDを駆動し、その時の各画素のCCD出力の変動を検知し、これにより画像データを補正する。これにより、CCDの各受光素子の感度感度に対する出力電圧のばらつきによる各画素の画像データの不均一を補正でき、画像の画レベルを良好なものとする。

また、画レベルの補正された画像データを用いてシェーディング補正動作するので、暗電圧に影響されることなく、CCDの各受光素子の

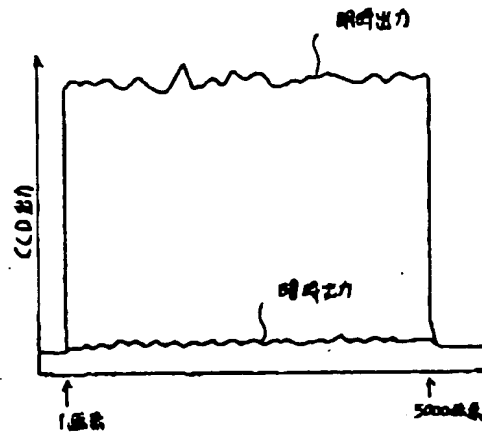
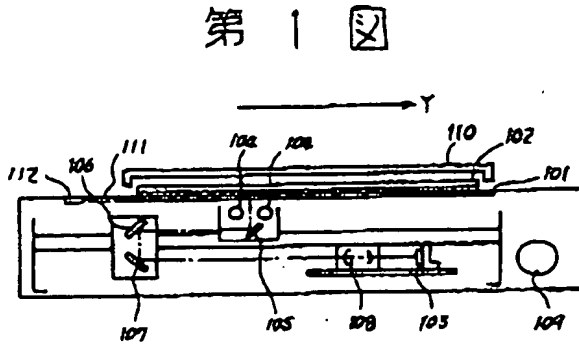
出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 島 徹 一

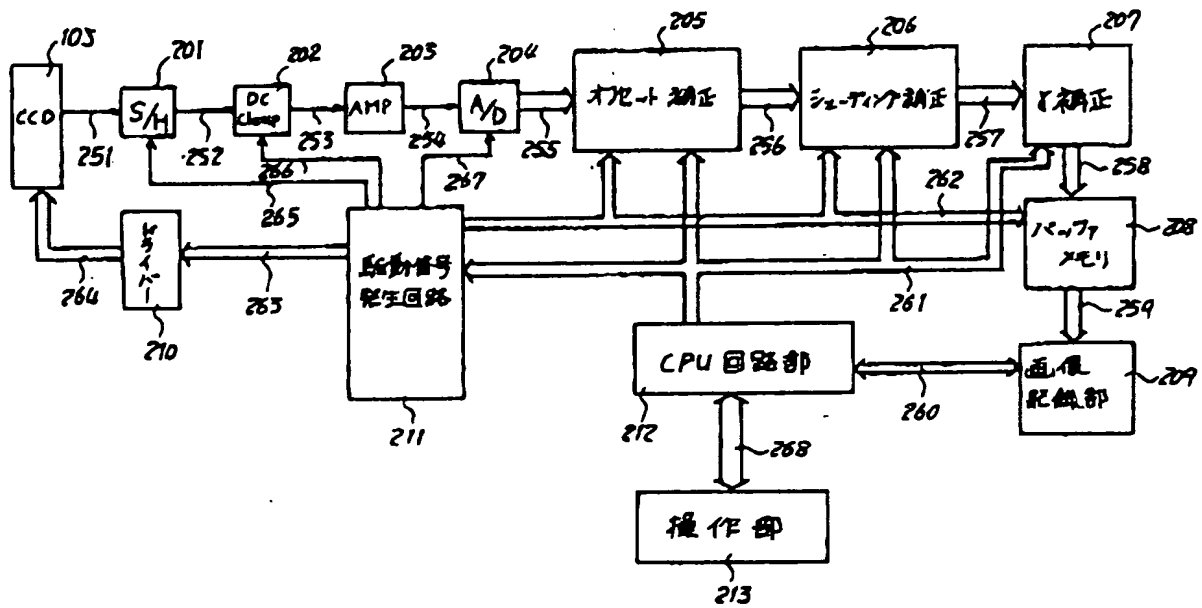


特開昭62-235871 (7)

第 5 図

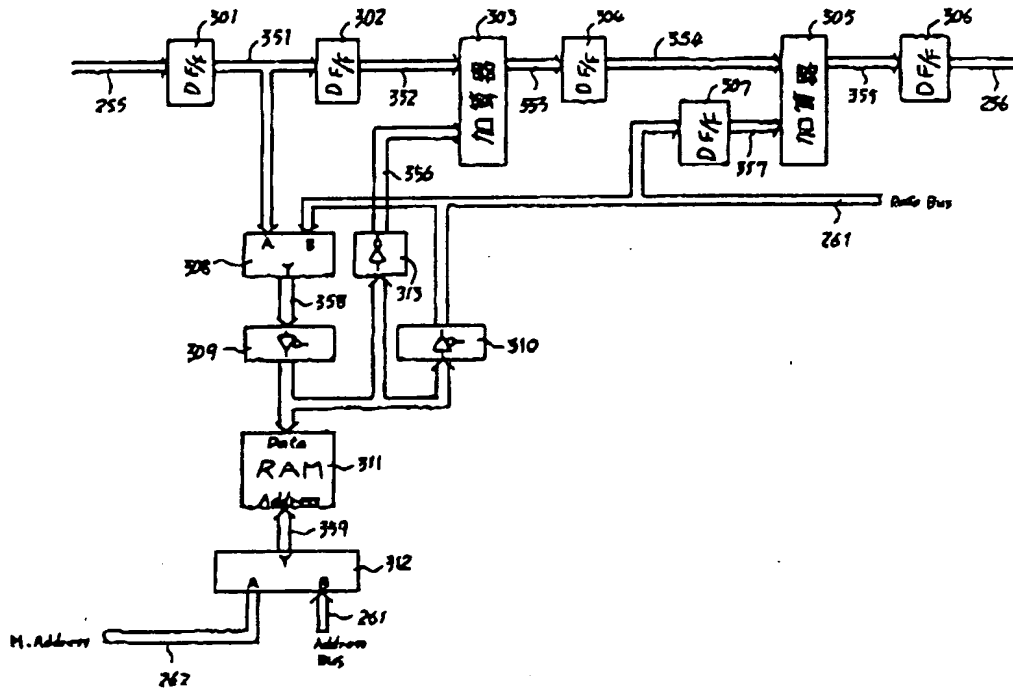


第 2 図

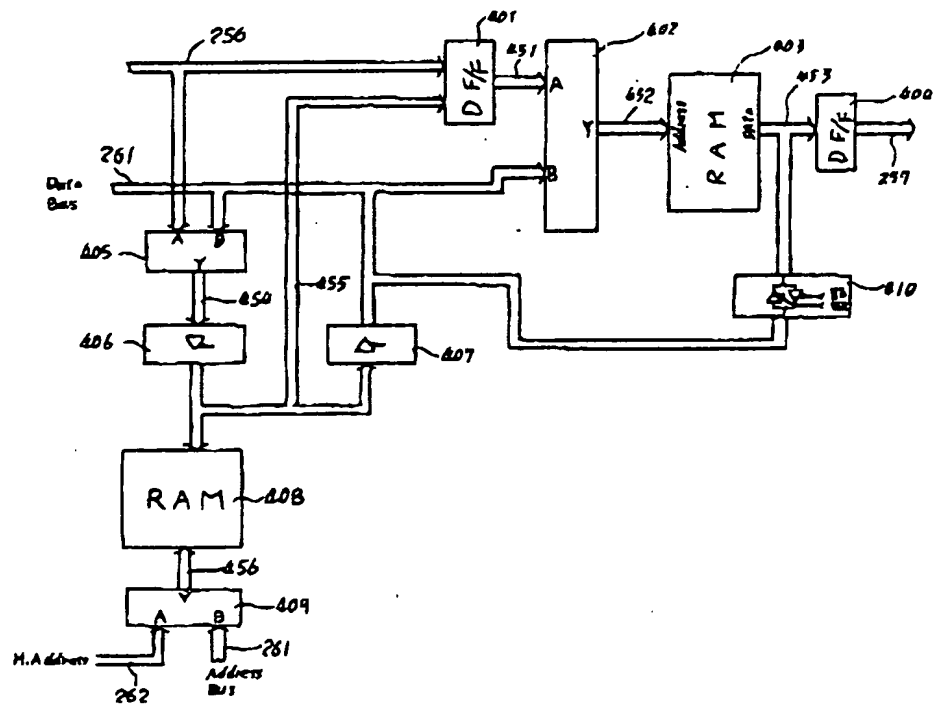


特開昭 62-235871 (8)

第 3 図

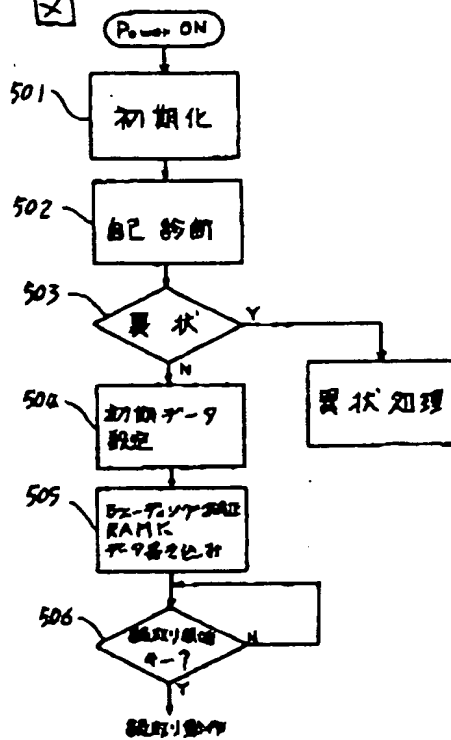


第 4 図

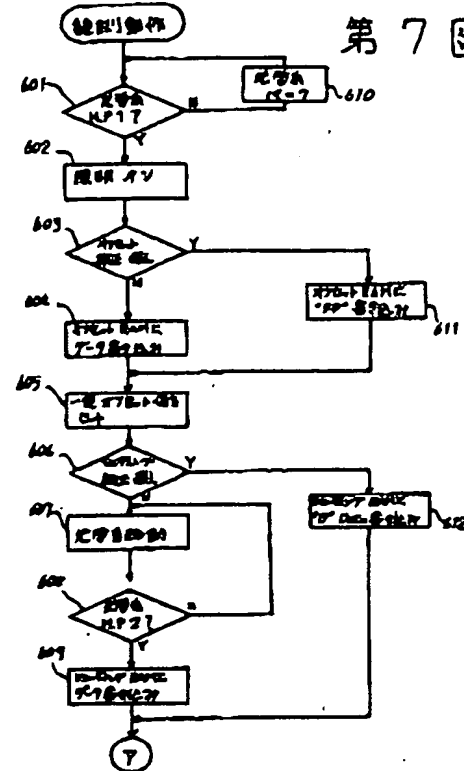


特開昭62-235871 (9)

第 6 図



第 7 図 (a)



第 7 図 (b)

